



Bescheinigung

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten internationalen Patentanmeldung überein.

Certificate

The attached documents are exact copies of the international patent application described on the following page, as originally filed.

Attestation

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet international spécifiée à la page suivante.

Den Haag, den
The Hague,
La Haye, le

14.02.2002

Der Präsident des Europäischen Patentamts
Im Auftrag
For the President of the European Patent Office
Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.


Ulrike Staab

Patentanmeldung Nr. PCT/EP 00/02515
Patent application no.
Demande de brevet n°

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation



Anmeldung Nr.: PCT/EP 00/02515
Application no.:
Demande n°:

Anmelder: 1. Kennametal Inc. - Latrobe, Vereinigte Staaten von Amerika
Applicant(s):
Demandeur(s): 2. KRENZER, Ulrich - Zirndorf, Deutschland

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention: Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz
Titre de l'invention:

Anmelddatag:
Date of filing: 22 März 2000 (22.03.00)
Date de dépôt:

In Anspruch genommene Priorität(en)
Priority(ies) claimed
Priorité(s) revendiquée(s)

Staat: Deutschland Tag: 29 März 1999 Aktenzeichen: 199 14 170.3
State: Date: (29.03.99) File no.
Pays: Date: Numéro de dépôt:

Benennung von Vertragsstaaten : Siehe Formblatt PCT/RO/101 (beigefügt)
Designation of contracting states : See Form PCT/RO/101 (enclosed)
Désignation d'états contractants : Voir Formulaire PCT/RO/101 (ci-joint)

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input type="checkbox"/> |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

- 1 -

Beschreibung

Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz

- 5 Die Erfindung betrifft einen Bohrer mit auswechselbarem Schneideinsatz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zum Herstellen von Bohrungen werden heute im metallverarbeitenden Gewerbe überwiegend Spiralbohrer verwendet. Je nach Anwendungsfall können sich diese 10 Spiralbohrer in Bezug auf den Schneidstoff und die Geometrie unterscheiden. Der klassische Schnellarbeitsstahl (HSS) wird zunehmend durch das wesentlich verschleißfestere Hartmetall ersetzt. Für große Bohrwerkzeuge ist jedoch ein sogenannter Vollhartmetallbohrer in der Regel zu teuer und trotz der hohen 15 Zerspanungsleistung nicht wirtschaftlich. Alternativen sind Spiralbohrer, bei denen eine aus Hartmetall bestehende Bohrerspitze in ein gewöhnlich aus Werkzeugstahl gefertigtes Trägerwerkzeug eingelötet wird. Der Nachteil dieser Werkzeuge liegt jedoch in der stark eingeschränkten Nachschleifbarkeit. Sobald der kurze Schneidenteil aus Hartmetall aufgebraucht ist, muss das Werkzeug als Ganzes verschrottet werden.

- 20 Aus EP 441 302 A2, DE 196 05 157 A1 und US 5,649,794 sind Spiralbohrer bekannt, bei denen die Werkzeugspitze mit kleinen Schrauben mit dem Bohrer-Grundkörper verbunden wird. Diese auch als „Spitzbohrmesser“ bekannten Werkzeuge haben jedoch gegenüber den vorgenannten Spiralbohrern meist den Nachteil, dass ihre Stabilität wegen der für die Schrauben eingearbeiteten Bohrungen geschwächt ist. 25 Weiterhin kann durch diese Verschraubungen der Späneabfluss behindert werden. Darüber hinaus begrenzen die Schrauben die Anwendung solcher Bohrwerkzeuge für kleine Bohrungsdurchmesser. In der Praxis sind Schrauben kleiner M2 nicht mehr werkstattgerecht zu handhaben. Auch sind Bohrwerkzeuge bekannt, bei denen der Schneidkörper nur durch eine Pressverbindung im Trägerwerkzeug gehalten wird 30 (siehe beispielsweise DE 44 35 857 A1 oder EP 460 237 A1). Bei einer derartigen Lösung kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Schneidkörper beim Herausziehen des Bohrers aus der Bohrung lösen. Für eine automatisierte Fertigung sind solche Werkzeuge daher sehr problematisch. Aus WO 98/10881 A1 sind weiterhin

Werkzeuge bekannt, bei denen die Bohrerspitze nach Art eines Bajonettverschlusses mit dem Grundkörper verbunden sind. Bei diesen Bohrwerkzeugen löst sich zwar der Schneidkörper beim Herausziehen des Bohrers aus der Bohrung nicht vom Bohrergrundkörper. Sie sind jedoch nur unter einem relativ hohen fertigungstechnischen Aufwand herstellbar.

Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Bohrer vorzuschlagen, der einfach herzustellen ist und bei dem dennoch der Schneideinsatz in allen Betriebszuständen des Bohrers sicher im Bohrer-Grundkörper gehalten wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Bohrer mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass jeweils zwischen einer Anlagefläche des Schneideinsatzes und einer Seitenwandung der Aufnahme eine sich in Richtung der Bohrerlängsachse erstreckende Nut vorhanden ist, in der ein Klemmkeil form- und reibschlüssig einliegt und mit dem Grundkörper und dem Schneideinsatz nach Art einer zur Bohrerspitze hin wirksamen Selbsthemmung zusammenwirkt. Vorteilhaft bei dieser Ausgestaltung ist zunächst die leichte Montierbarkeit. Der Schneideinsatz muss zur Fixierung am Bohrergrundkörper nur von der Bohrerspitze her in die Aufnahme unter Zwischenlage der Klemmkeile eingesetzt werden. Die in einer Selbsthemmung miteinander zusammenwirkenden Flächen sind derart beschaffen, dass die für die Selbsthemmung erforderlichen Reibbeiwerte erreicht sind. Ebenso sind für das in Rede stehende Zusammenspiel verantwortlichen Keilwinkel relativ klein und liegen etwa unter 10°. Vorteilhaft ist weiterhin, dass trotz der einfachen Montage sehr hohe Haltekräfte erreicht werden. Wenn ein Bohrer aus dem Bohrloch herausgezogen wird, wirken auf den Schneideinsatz erhebliche Kräfte, die die Vorschubkräfte sogar übersteigen können. Während bei herkömmlichen Befestigungsarten, etwa einer Verschraubung des Schneideinsatzes mit dem Grundkörper, beim Herausziehen des Bohrers aus einem Bohrloch mit zunehmender Kraft die Schraubverbindung zusehends belastet und geschwächt wird, ist es bei einem erfindungsgemäßen Bohrer gerade umgekehrt. Hier nimmt die Festigkeit der Verbindung mit zunehmender Krafteinwirkung auf das Schneidteil aufgrund der zunehmenden Klemmwirkung der Klemmkeile sogar noch zu.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Klemmkeile die Schenkel einer U-förmigen Klammer. In montagetechnischer Hinsicht ist dies vorteilhaft, weil die Teileanzahl reduziert wird. Außerdem können die Schenkel der Klammer im Nicht-Montagezustand so gestaltet sein, dass der Außenabstand ihrer Außenflächen größer ist als die lichte Weite der Aufnahme, so dass die Feder mit Vorspannung in die Aufnahme eingesetzt werden kann.

Für die Bewerkstelligung der vorgenannten Selbsthemmung mithilfe der Klemmkeile stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Bei der einen Möglichkeit sind die die Schenkel der Klammer aufnehmenden Nuten im Schneideinsatz angeordnet. Die Außenflächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Seitenwandbereiche der Aufnahme verlaufen parallel zur Längsachse, wobei die Innenflächen der Klemmkeile sowie die mit ihnen zusammenwirkenden Abschnitte der Nut-Grundfläche jeweils einen sich zur Bohrerspitze hin schließenden spitzen Winkel bilden. Die Oberflächengüte der miteinander zusammenwirkenden Flächen ist dabei derart gewählt, dass die Reibung zwischen den Außenflächen der Klemmkeile und der Seitenwandung der Aufnahme größer ist als die Reibung zwischen der Innenfläche der Klemmkeile und der Nut-Grundfläche. Wird der Schneideinsatz mit einer zur Bohrerspitze hin gerichteten Kraft beaufschlagt, erfolgt eine automatische Verklemmung des Schneidteils in der Aufnahme. Der obengenannte Winkel liegt in einem Bereich von 1° bis 8° , vorzugsweise wird ein Winkel von 2° gewählt.

Die zweite Möglichkeit, die vorbezeichnete Selbsthemmung zu erreichen, besteht darin, dass bei in der Seitenwandung der Aufnahme eingelassener Nut die Innenflächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Abschnitte der Anlagefläche des Schneideinsatzes parallel zur Bohrerlängsachse verlaufen, während die Außenflächen der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Bereiche der Nut-Grundfläche jeweils einen sich zur Bohrerspitze schließenden Winkel bilden, wobei die Reibung zwischen der Außenfläche der Klemmkeile und der Seitenwandung der Aufnahme kleiner ist als die Reibung zwischen der Innenfläche der Klemmkeile und der Anlagefläche des Schneideinsatzes. Auch in diesem Falle erfolgt bei einer zur Bohrerspitze hin gerichteten Kraftbeaufschlagung des Schneideinsatzes eine automatische Festklemmung des Schneideinsatzes in der Aufnahme des

Grundkörpers. Um das Herausnehmen des Schneideinsatzes zu ermöglichen, ist zwischen dem Schneideinsatz und dem Verbindungssteg der Klammer ein axialer Zwischenraum vorhanden. Mit einem in diesem Zwischenraum eingeführtem Hebelwerkzeug, etwa einem Schraubendreher oder dgl. kann der Schneideinsatz aus der Aufnahme herausgedrückt werden. Dabei wird durch das genannte Werkzeug die Klammer in ihrer Position gehalten und nur der Schneideinsatz bewegt, so dass die von der Klammer ausgehende Selbsthemmung sich nicht entfalten kann.

Der Schneideinsatz bzw. dessen Anlageflächen und die mit ihnen zusammenwirkende Seitenwandung der Aufnahme sind so geformt, dass der Schneideinsatz mit einem in Radialrichtung wirksamen Formschluss in der Aufnahme einliegt.

Die Erfindung wird anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 einen Axialschnitt durch den Spitzenbereich eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Bohrers,
 - Fig. 2 einen Schneideinsatz in Seitenansicht,
 - Fig. 3 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2,
 - 20 Fig. 4 einen Längsschnitt entsprechend der Linie IV-IV in Fig. 3,
 - Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Schneideinsatzes mit einer Klammer,
 - Fig. 6 den Spitzenbereich eines Bohrergrundkörpers mit entferntem Schneideinsatz,
 - Fig. 7 einen Längsschnitt durch den Spitzenbereich einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bohrers,
 - 25 Fig. 8 die Seitenansicht eines alternativ gestalteten Schneideinsatzes,
 - Fig. 9 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles IX in Fig. 8 und
 - Fig. 10 einen Längsschnitt entsprechend der Linie X-X in Fig. 9.
- 30 Der in Fig. 1 gezeigte Bohrer weist einen Grundkörper 1 und eine Aufnahme 4 auf, die einen Schneideinsatz 3 trägt. Die die Aufnahme 4 bildende Ausnehmung in dem spitzenseitigen Bereich des Grundkörpers 1 öffnet sich zur Stirnseite 17 des Grundkörpers 1 hin und erstreckt sich quer zur Längsachse 2 des Bohrers durch den

Grundkörper hindurch. Wie aus der Draufsicht nach Fig. 3 ersichtlich ist, weist der Schneideinsatz 3 seitliche Anlageflächen 11 auf, die mit der Seitenwandung 5 der Aufnahme 2 formschlüssig zusammenwirken. Die Anlageflächen 11 setzen sich aus zwei Prismenflächen 6, 7 zusammen, die einen stumpfen Winkel α einschließen.

5 Jeweils zwei der Prismenflächen 7-7 und 6-6 sind einander diametral gegenüber angeordnet und verlaufen parallel zueinander. Die Seitenwandung 5 der Aufnahme 4 ist komplementär gestaltet, so dass der Schneideinsatz in Radialrichtung formschlüssig im Grundkörper fixiert ist. An der Stelle, an der die beiden Prismenflächen 6,7 aneinanderstoßen ist im Schneideinsatz 3 eine sich in Richtung der Längsachse 2 erstreckende Nut 8 vorhanden. Wie dem Querschnitt nach Fig. 1 zu entnehmen ist, ist die Nut im Längsschnitt gesehen U-förmig. Sie erstreckt sich also bis zu der spitzenfernen Stirnseite 3a des Schneideinsatzes 3 und erstreckt sich auch über diese Stirnseite hinweg. In der Nut liegt eine im Wesentlichen U-förmige Klammer 9 ein, deren beide Schenkel 10 keilförmig ausgebildet sind. Die Schenkel 10 sind durch einen Verbindungssteg 12 miteinander verbunden. Die Aufnahme 4 bzw. deren Seitenwandung 5 ist derart gestaltet, dass im Bereich der Nut 8 bzw. der Klammer 9 ein Radialabstand 13 vorhanden ist. Dagegen sind die Schenkel 10 der Klammer 9 so bemessen, dass sie mit ihren Außenflächen 14 reibschlüssig an der Seitenwandung 5 anliegen.

20 Die Außenflächen 14 der Klemmkeile bzw. Schenkel 10 der Klammer 9 verlaufen im Längsschnitt der Fig. 1 gesehen parallel zur Längsachse 2. Gleicher gilt für die mit ihnen zusammenwirkenden Flächenbereiche der Seitenwandung 5. Die Innenflächen 15 der Schenkel 10 verlaufen schräg und bilden mit der Längsachse 2 einen sich zur Bohrerspitze 16 hin schließenden Winkel β . Dementsprechend bilden die Innenflächen 15 und die Außenflächen 14 der Schenkel 10 einen sich zur Bohrerspitze 16 öffnenden Winkel β' . Die Schenkel 10 verdicken sich also keilförmig zur Bohrerspitze hin. Die Schenkel 10 enden mit Axialabstand vor der Stirnseite 17 des Grundkörpers 1. Die miteinander zusammenwirkenden Flächen der Schenkel, des Schneideinsatzes 3 und der Aufnahme 4 sind so beschaffen, dass die Reibung zwischen den Außenflächen 14 der Schenkel 10 und der Seitenwandung 5 größer ist als die Reibung zwischen der Innenfläche 15 der Schenkel 10 und der Nut-Grundfläche 18 (Fig. 1, 3). Durch diese Ausgestaltung ist gewährleistet, dass bei einer

- 6 -

Kraftbeaufschlagung des Schneideinsatzes in Richtung des Pfeiles 19 dieser in der Aufnahme 4 festgeklemmt wird.

Die Montage des Schneideinsatzes 3 ist denkbar einfach. Zunächst wird die Klammer 9
5 in die Nut 8 eingesetzt und dann der Schneideinsatz zusammen mit der Klammer in die Aufnahme 4 eingeschoben. Die Breite 20 (Fig. 4) der Klammer 9 ist im Nicht-Montagezustand größer als die lichte Weite 21 der Aufnahme 4, so dass im Montagezustand die Schenkel 10 mit Vorspannung an der Seitenwandung 5 anliegen. Durch diese Ausgestaltung ist bereits zumindest eine Vorfixierung des
10 Schneideinsatzes gewährleistet, ohne dass dieser in Pfeilrichtung 19 mit einer Kraft beaufschlagt wird.

Der Verbindungssteg 12 weist einen mittleren, zur Bohrerspitze 16 hin vorgewölbten Abschnitt 22 auf, was die elastische Vorspannfähigkeit der Klammerschenkel 10
15 unterstützt. Zur Entfernung des Schneideinsatzes 3 aus der Aufnahme 4 ist ein etwa schraubendreherartiges Werkzeug 24 in eine im Boden 23 der Aufnahme vorhandene, sich radial nach außen erstreckende Abschrägung oder Ausnehmung 25 einführbar. Das Werkzeug setzt an der Klammer 9 an, so dass sich die Selbsthemmung nicht entfalten kann.
20

Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die die Klammer 9a aufnehmende Nut 8a im Grundkörper bzw. in der Seitenwandung 5 der Aufnahme 4 eingelassen. Die Innenflächen 15 der Schenkel 10 sowie die mit den Innenflächen zusammenwirkenden Bereiche der Anlageflächen 11 verlaufen parallel zur Längsachse 2. Die Außenflächen 14 der Schenkel dagegen bilden mit der Längsachse 2 einen zur Bohrerspitze 16 geschlossenen Winkel γ . Die Nut-Grundfläche 18a der im Grundkörper 1 angeordneten Nut 8a weist eine entsprechende Schrägstellung auf. Die im Sinne einer Selbsthemmung zusammenwirkenden Oberflächen sind derartig beschaffen, dass die Reibung zwischen der Außenfläche 14 und der Nut-Grundfläche 18a kleiner ist als die Reibung zwischen der Innenfläche 15 der Schenkel 10 und der mit der Innenfläche zusammenwirkenden Flächenbereiche 26 des Schneideinsatzes 3. Bei einer Kraftbeaufschlagung des Schneideinsatzes 3 in
25
30

Richtung des Pfeiles 19 erfolgt somit eine automatische Festklemmung des Schneideinsatzes 3 in der Aufnahme 4.

Um ein Herausnehmen des Schneideinsatzes 3 aus der Aufnahme 4 zu ermöglichen ist zwischen dem Verbindungssteg 12 der Klammer 9 und dem Schneideinsatz 3 ein Zwischenraum 28 vorhanden, in den ein etwa schraubendreherartiges Werkzeug eingeführt werden kann. Dadurch ist es möglich, den Schneideinsatz 3 in Richtung des Pfeiles 19 zu bewegen, wobei die Klammer 9 in ihrer Position verharrt, wodurch die selbsthemmende Wirkung der Klammer 9 außer Kraft gesetzt ist.

Die den abgerundeten Ecken 27 benachbarten Bereiche 29 der Aufnahme 4 sind hohlkehlenartig ausgemuldet, so dass zwischen den Ecken 27 und der Aufnahmewandung ein Hohlraum 30 entsteht. Der zwischen den abgerundeten Ecken 27 angeordnete Mittelabschnitt 32 des Verbindungssteges 12 stützt sich auf einen in Richtung auf die Bohrerspitze 16 vorspringenden, zwischen den Bereichen 29 angeordneten Auflagevorsprung 33 ab.

Die Prismenflächen 6, 7 können, wie in Fig. 2 dargestellt ist, einen sich etwa von ihrer Mitte aus in Richtung zur ihrer Basisfläche 34 erstreckenden gefarbenen Längsabschnitt 35 aufweisen, der das Einführen des Schneideinsatzes in die Aufnahme 4 erleichtert.

Bei dem in Fig. 8 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Schneideinsatzes 3a sind entsprechend dem Beispiel nach Fig. 3 zwei diametral gegenüberliegende und parallel zueinander verlaufende Prismenflächen 6a vorhanden. Die zweite, mit der erstgenannten Prismenfläche einen stumpfen Winkel α bildende Prismenfläche 7a wird bei diesem Ausführungsbeispiel jedoch nicht durch den Schneideinsatz 3 selbst sondern durch die Außenfläche 14a der Schenkel 10 gebildet. Die mit den Prismenflächen 6a und 7a zusammenwirkenden Flächenbereiche der Aufnahme 4 sind komplementär zu diesen Flächen gestaltet, so dass der Schneideinsatz 3a mit einem in Radialrichtung wirksamen Formschluss in der Aufnahme 4 einliegt.

Bezugszeichenliste

- 1 Grundkörper
- 2 Längsachse
- 3 Schneideinsatz
- 3a Stirnseite
- 4 Aufnahme
- 5 Seitenwandung
- 6 Prismenfläche
- 7 Prismenfläche
- 8 Nut
- 9 Klammer
- 10 Schenkel
- 11 Anlagefläche
- 12 Verbindungssteg
- 13 Radialabstand
- 14 Außenfläche
- 15 Innenfläche
- 16 Bohrerspitze
- 17 Stirnseite
- 18 Nut-Grundfläche
- 19 Pfeil
- 20 Breite
- 21 lichte Weite
- 22 Abschnitt
- 23 Boden
- 25 Ausnehmung
- 26 Flächenbereich
- 27 Ecke
- 28 Zwischenraum
- 29 Bereich
- 30 Hohlraum
- 32 Mittelabschnitt
- 33 Auflagevorsprung

- 9 -

34 Basisfläche

35 Längsabschnitt

α Winkel

β Winkel

γ Winkel

DISJUNCTED AVAILABLE COPY

DEUT AVAILABE COPY

- 10 -

Ansprüche

1. Bohrer mit einem Grundkörper (1) und einem auswechselbaren Schneideinsatz (3), wobei der Schneideinsatz (3) in einer zur Bohrerspitze (16) hin offenen, den Grundkörper quer zu dessen Längsachse (2) durchsetzenden Aufnahme (4) einliegt, und wobei der Schneidkörper (3) mit zwei diametral gegenüberliegenden Anlageflächen an den Seitenwandungen (5) der Aufnahme (4) anliegt,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils zwischen einer Anlagefläche des Schneideinsatzes (3) und einer Seitenwandung (5) der Aufnahme (4) eine sich in Richtung der Längsachse (2) erstreckende Nut (8) vorhanden ist, in der ein Klemmkeil form- und reibschlüssig einliegt und mit dem Grundkörper (1) und dem Schneideinsatz (3) nach Art einer zur Bohrerspitze (16) hin wirksamen Selbsthemmung zusammenwirkt.
- 15 2. Bohrer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Klemmkeile die Schenkel (10) einer U-förmigen Klammer (9) sind.
- 15 3. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nuten (8) im Schneidkörper angeordnet sind, und
dass die Außenflächen (14) der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Seitenwandbereiche der Aufnahme (4) parallel zur Längsachse (2) verlaufen und
dass die Innenflächen (15) der Klemmkeile sowie die mit ihnen zusammenwirkenden Abschnitte der Nut-Grundfläche (18) jeweils einen sich zur Bohrerspitze hin schließenden spitzen Winkel (β) bilden, wobei die Reibung zwischen den Außenflächen (14) und der Seitenwandung (5) größer ist als die Reibung zwischen der Innenfläche (15) und der Nut-Grundfläche (18).
- 30 4. Bohrer nach Anspruch 3,
gekennzeichnet durch
einen Winkel (β) von 1° bis 8° .

5. Bohrer nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der zwischen den Schenkeln (10) verlaufende Verbindungssteg (12) der Klammer (9) in seinem mittleren Abschnitt in Richtung auf die Bohrerspitze vorgewölbt ist.

10 6. Bohrer nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Nuten (8a) in der Seitenwandung (5) des Schneideinsatzes (3) eingelassen sind, und dass die Innenflächen (15) der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkenden Bereiche der Anlageflächen des Schneideinsatzes (3) parallel zur Bohrerlängsachse (2) verlaufen und dass die Außenflächen (14) der Klemmkeile und die mit ihnen zusammenwirkende Nut-Grundfläche (18a) jeweils einen sich zur Bohrerspitze (16) schließenden Winkel (γ) bilden, wobei die Reibung zwischen der Außenfläche (14) und der Nut-Grundfläche (18a) kleiner ist als die Reibung zwischen der Innenfläche (15) und der Anlagefläche des Schneidteils (3).

15 7. Bohrer nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

20 dass zwischen dem Schneideinsatz (3) und dem Verbindungssteg (12) der Klammer (9) ein axialer Zwischenraum (28) vorhanden ist.

25 8. Bohrer nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klammer (9) unter elastischer Vorspannung in der Aufnahme (4) einliegt, wobei die Außenflächen (14) der Klemmkeile an die Seitenwandungen (5) der Aufnahme (4) drücken.

30 9. Bohrer nach einem der Ansprüche 1-8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schneideinsatz (3) mit einem radial wirksamen Formschluss in der Aufnahme (4) einliegt.

- 12 -

Zusammenfassung

Bei einem Bohrer mit einem Grundkörper (1) und einem auswechselbaren Schneideinsatz (3) liegt der Schneideinsatz (3) in einer zur Bohrerspitze (16) hin offenen, den Grundkörper quer zu dessen Längsachse (2) durchsetzenden Aufnahme (4) einliegt, wobei der Schneidkörper (3) mit zwei diametral gegenüberliegenden Anlageflächen an den Seitenwandungen (5) der Aufnahme (4) anliegt. Jeweils zwischen einer Anlagefläche des Schneideinsatzes (3) und einer Seitenwandung (5) der Aufnahme (4) ist eine sich in Richtung der Längsachse (2) erstreckende Nut (8) vorhanden, in der ein Klemmkeil form- und reibschlüssig einliegt und mit dem Grundkörper (1) und dem Schneideinsatz (3) nach Art einer zur Bohrerspitze (16) hin wirksamen Selbsthemmung zusammenwirkt.

Fig. 1

Fig. 1

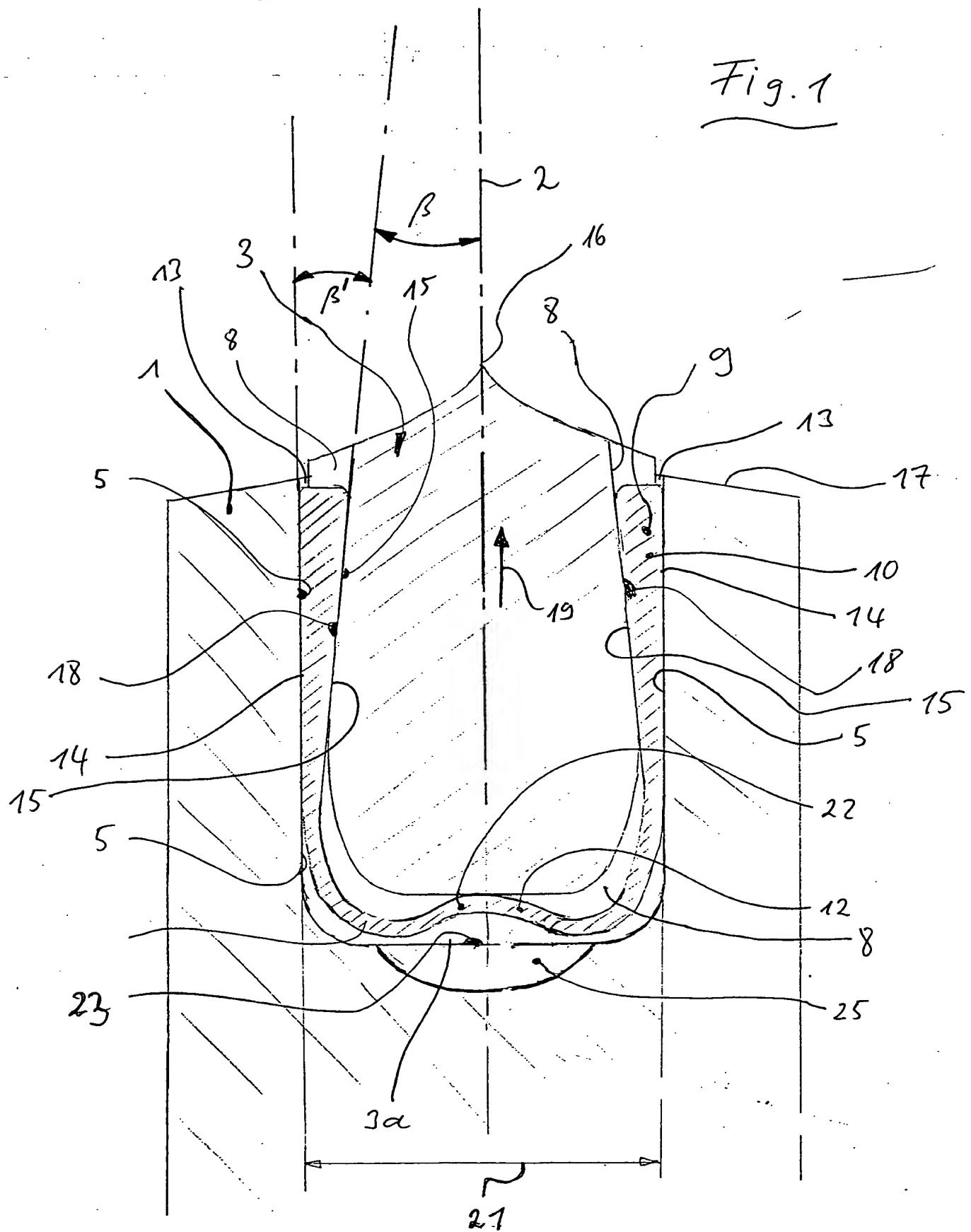


Fig. 2

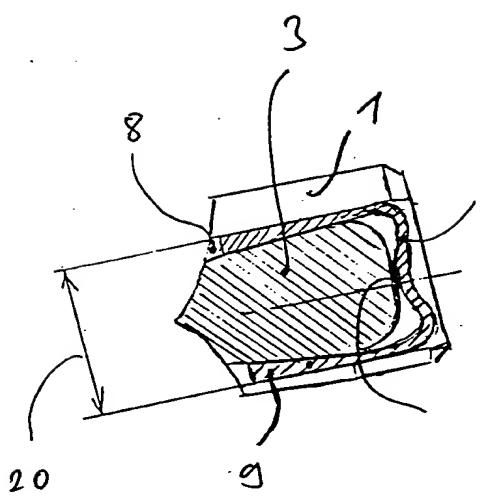
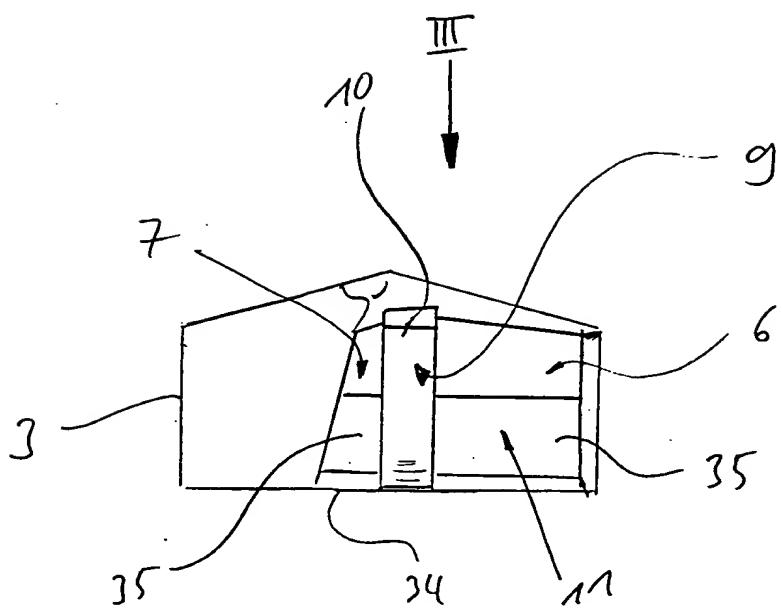


Fig. 4

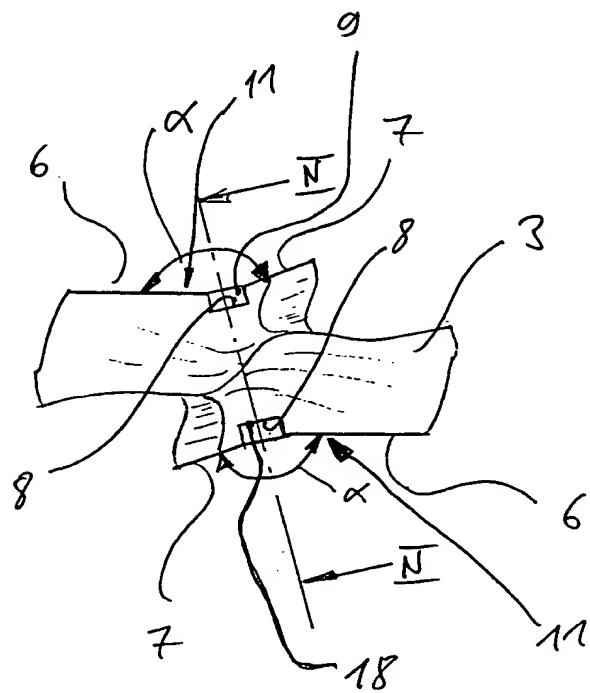


Fig. 3

Fig. 5

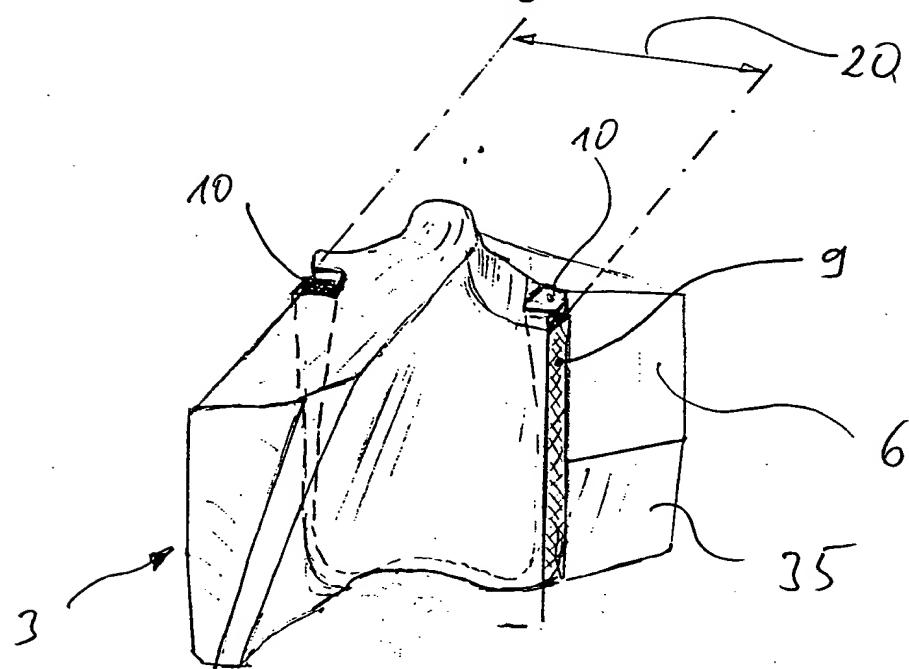


Fig. 6

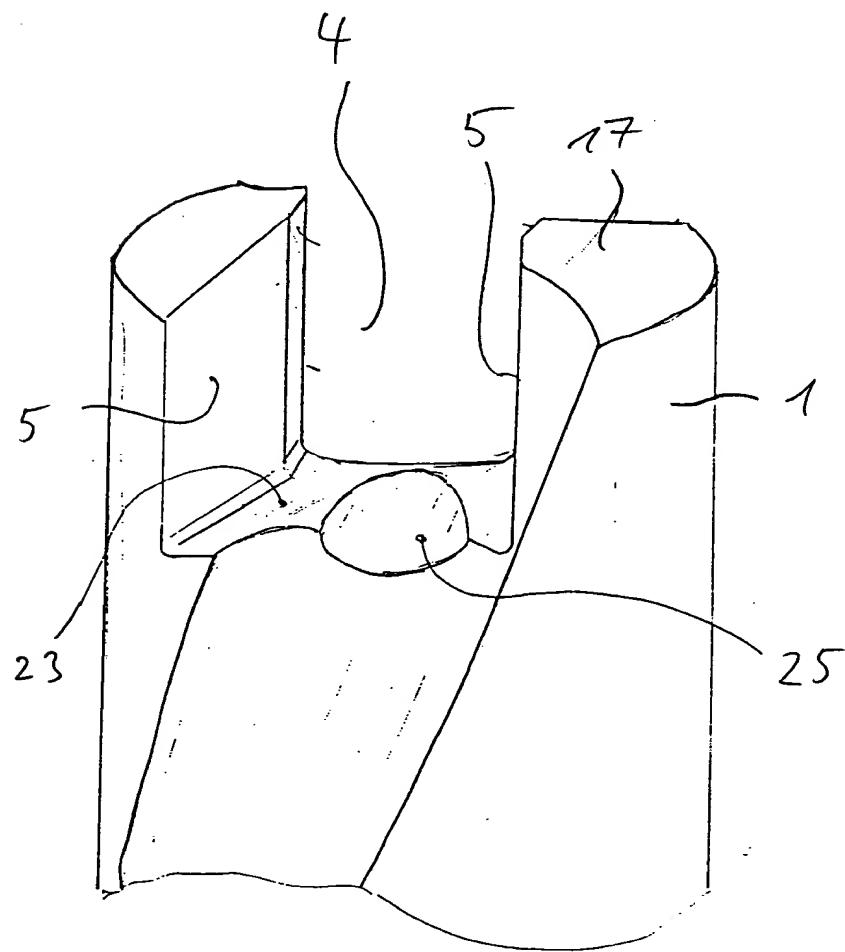
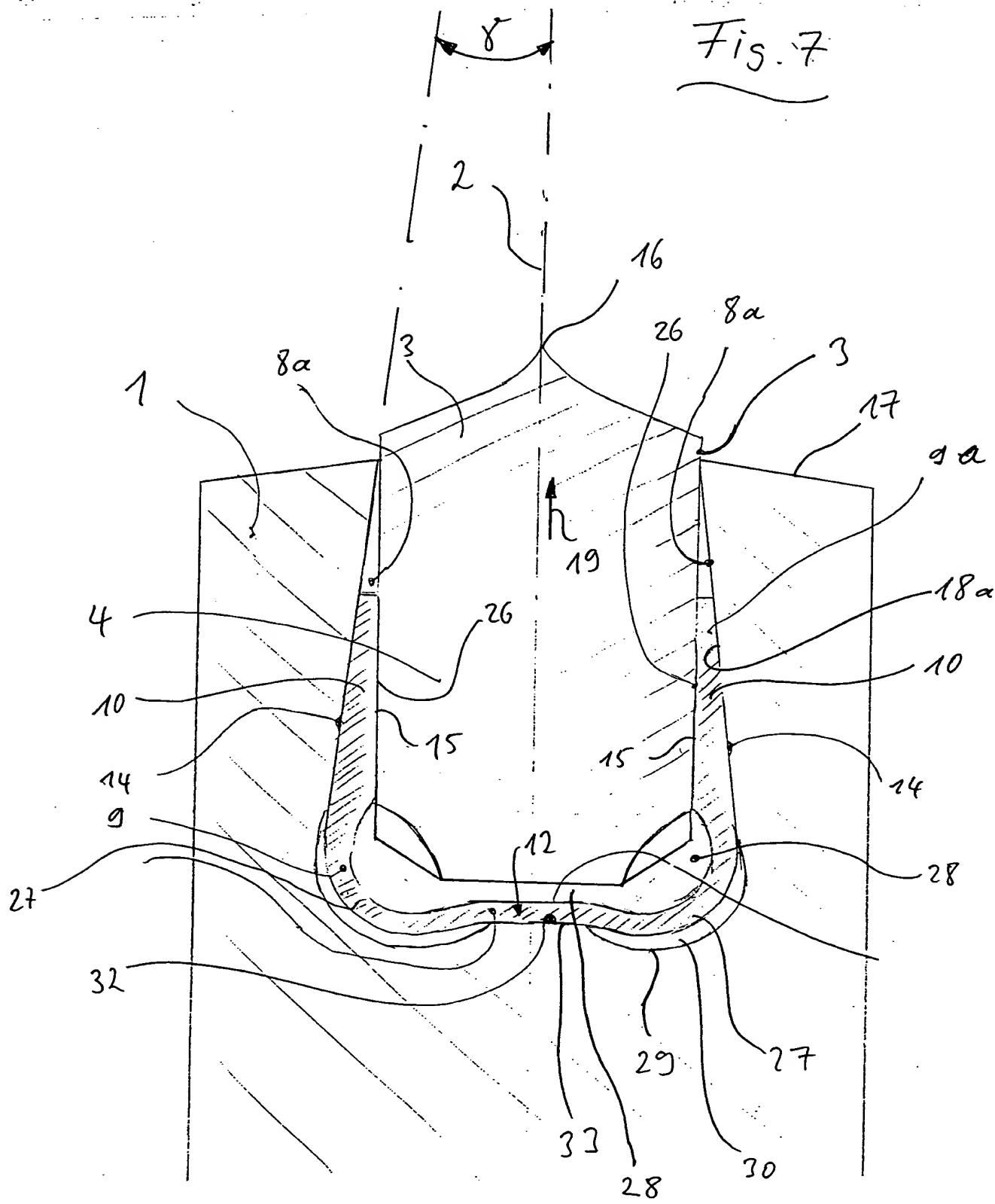


Fig. 7



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 8

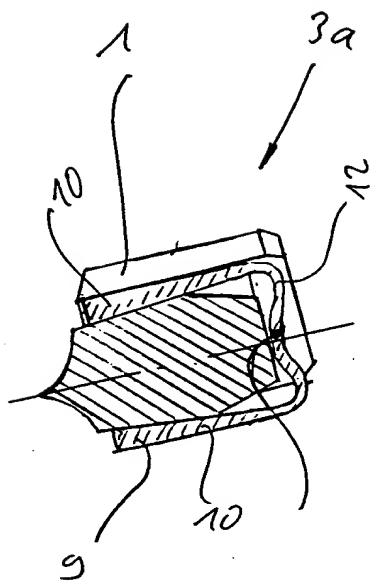
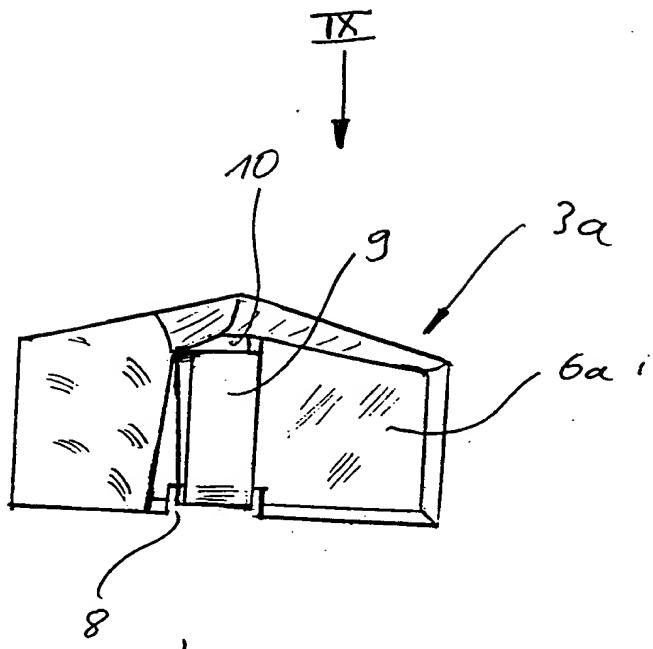


Fig. 10

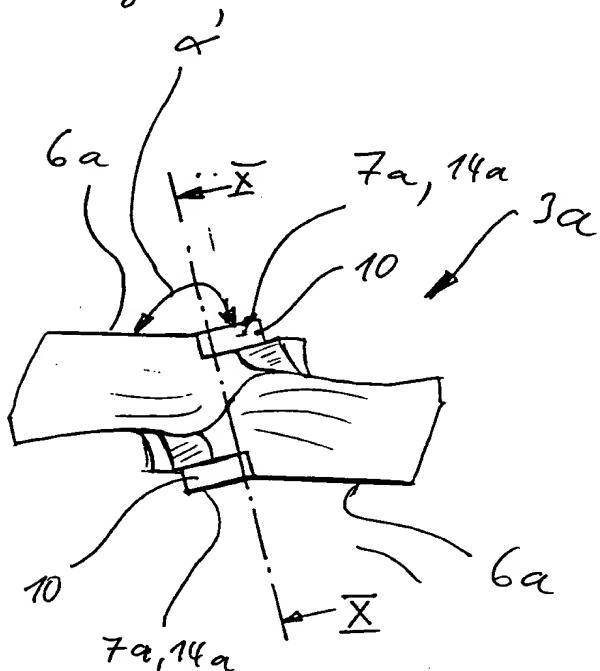


Fig. 9